

- Fenomena Penggunaan Emoticon pada Facebook dan Blackberry Messenger sebagai Alternatif Komunikasi Non-Verbal
- Pemanfaatan Aplikasi Open Source untuk Scientific Repository Perguruan Tinggi
(*The Utilization of Open Source Applications for Scientific Repository College*)
- Persepsi Konsumen dalam Pembelian Rumah Sederhana di Perumahan Pondok Benowo Indah Surabaya
- Improvement of Electric Power Quality Due to Non Linear Load in Industry Using Model of Passive Filter, Series Active Filter, and Three Phase Hybrid Active Filter
(Peningkatan Kualitas Daya Listrik Akibat Beban Non-Linier di Industri Menggunakan Model Filter Pasif, Filter Aktif Seri, dan Filter Aktif Hibrid Tiga Fasa)
- Uji Antioksidan Antosianin Buah Murbei dengan Ekstraksi Sonikasi dan Maserasi
(*Antioxidant Test of Anthocyanin Extraction Mulberries with Sonication and Maceration*)
- Klasifikasi Sinyal Jantung Menggunakan Jaringan Syaraf BackPropagation
(*Classification of Heart Signals Using Backpropagation Neural Network*)
- Analisa Pengaruh Temperatur Tempering terhadap Sifat Mekanik Baja AAR-M201 Grade E
(*Analysis Tempering Effect on Mechanical Properties of AAR-M201 Grade E*)
- Re-Measuring Penggunaan Cream Sepatu dengan Root Cause Analysis dan Metode Taguchi di Departemen Fullshoe PT. ABC
- Penentuan Komposisi yang Tepat Pembuatan Kerapuk Menggunakan Fault Tree Analysis dan Taguchi
- Sistem Otomasi Pengering Pakaian Berbasis Mikrokontroler Arduino
- Interpretasi Zona Alterasi dan Mineralisasi Berdasarkan Data Geolistrik Resistivitas dan Induksi Polarisasi di Daerah Mekar Jaya, Sukabumi, Jawa-Berat
- User Centered Design untuk Mebel Multifungsi Fasilitas Olahraga Balita
- Perjanjian Elektronik untuk Transaksi Onlineshop
- Perancangan dan Pengembangan Produk Meja Baca Adjustability
(*Design and Product Development of Adjustability Reading Table*)
- Perencanaan Cetak Tekan pada Proses Produksi Casing Hard Disk
(*Die Casting Planning in the Production Process of the Hard Disk Casing*)
- Perancangan Sistem Informasi Kehadiran Dosen di Fakultas Teknik UMSIDA Berbasis Arduino Uno Atmega 328
- Pengaruh Doping Ion Co^{2+} terhadap Struktur dan Dielektrikitas pada Senyawa Nanokristal Spinel $\text{ZnFe}_{2-3}\text{Co}_3\text{O}_4$ yang di Sintesis Melalui Metode Koprinsipitasi
(*The Effect of Co^{2+} Ion Doped on Their Structure and Dielectric Properties of $\text{ZnFe}_{2-3}\text{Co}_3\text{O}_4$ Spinel Nanocrystals Compound Synthesis by Coprecipitation Method*)
- Respons Petani terhadap Usaha Tani Padi Organik di Desa Sruti Kecamatan Jenggawah Kabupaten Jember
(*Farmers Responed to Organic Rice Farming in The Village of Sruti Sub District of Jenggawah Regency of Jember*)

Koordinasi Perguruan Tinggi Swasta (KOPERTIS) Wilayah VII

J. Saintek	Vol. 13	No. 2	Hal. 63–186	Surabaya Des 2016	ISSN 1693-8917
------------	---------	-------	-------------	----------------------	-------------------

SAINTEK

Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Teknik dan Rekayasa

Volume 13, Nomor 2, Desember 2016

Diterbitkan oleh Kopertis Wilayah VII sebagai terbitan berkala yang menyajikan informasi dan analisis persoalan ilmu-ilmu Teknik dan Rekayasa.

Kajian ini bersifat ilmiah populer sebagai hasil pemikiran teoretik maupun penelitian empirik. Redaksi menerima karya ilmiah/hasil penelitian atau artikel, termasuk ide-ide pengembangan di bidang ilmu-ilmu Teknik dan Rekayasa. Untuk itu SAINTEK mengundang para intelektual, ekspertis, praktisi, mahasiswa serta siapa saja berdialog dengan penuangan pemikiran secara bebas, kritis, kreatif, inovatif dan bertanggung jawab. Redaksi berhak menyingkat dan memperbaiki karangan itu sejauh tidak mengubah tujuan isinya. Tulisan-tulisan dalam artikel SAINTEK tidak selalu mencerminkan pandangan redaksi. Dilarang mengutip, menterjemahkan atau memperbanyak kecuali dengan izin redaksi.

PELINDUNG

Prof. Dr. Ir. Suprpto, DEA
(Koordinator Kopertis Wilayah VII)

REDAKTUR

Prof. Dr. Ali Maksum
(Sekretaris Pelaksana Kopertis Wilayah VII)

PENYUNTING/EDITOR

Prof. Dr. Ir. Achmadi Susilo, MS.; Prof. Dr. Djwantoro Hardjito, M.Eng.;
Dr. Antok Supriyanto, M.MT.; Drs. Ee. Purwo Bakti, M.Si.;
Drs. Supradono, MM.; Drs. Budi Hasan, SH., M.Si.;
Suyono, S.Sos., M.Si.; Thehari, S.Kom.

DESAIN GRAFIS & FOTOGRAFER

Dhani Kusuma Wardhana, A.Md.; Sutipah

SEKRETARIAT

Tri Puji Rahayu, S.Sos.; Soetjahyono

Alamat Redaksi:

Kantor Kopertis Wilayah VII Seksi Sistem Informasi
Jl. Dr. Ir. H. Soekarno No. 177 Surabaya
Telp. (031) 5925418-19, 5947473 psw. 120 Fax. (031) 5947479
Situs Web: <http://www.kopertis7.go.id>, E-mail: jurnal@kopertis7.go.id

SAINTEK

Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Teknik dan Rekayasa

Volume 13, Nomor 2, Desember 2016

DAFTAR ISI (CONTENTS)

	Halaman (Page)
1. Fenomena Penggunaan <i>Emoticon</i> pada <i>Facebook</i> dan <i>Blackberry Messenger</i> sebagai Alternatif Komunikasi <i>Non-Verbal</i> Rr. Ariella Yustisiana dan Christina Maya Iriana Sari	63-69
2. Pemanfaatan Aplikasi <i>Open Source</i> untuk <i>Scientific Repository</i> Perguruan Tinggi (<i>The Utilization of Open Source Applications for Scientific Repository College</i>) Ilham Arnomo	70-76
3. Persepsi Konsumen dalam Pembelian Rumah Sederhana di Perumahan Pondok Benowo Indah Surabaya Djojo Diharjo dan Dwi Prasetyo Yudo	77-81
4. Improvement of Electric Power Quality Due To Non Linear Load in Industry Using Model of Passive Filter, Series Active Filter, and Three Phase Hybrid Active Filter (Peningkatan Kualitas Daya Listrik Akibat Beban Non-Linier di Industri Menggunakan Model Filter Pasif, Filter Aktif Seri, dan Filter Aktif Hibrid Tiga Fasa) Agus Kiswanto dan Amirullah	82-93
5. Uji Antioksidan Antosianin Buah Murbei dengan Ekstraksi Sonikasi dan Maserasi (<i>Antioxidant Test of Anthocyanin Extraction Mulberries with Sonication and Maceration</i>) Anitarahmi Handaratri, Leenawaty Limantara	94-98
6. Klasifikasi Sinyal Jantung Menggunakan Jaringan Syaraf <i>Backpropagation</i> (<i>Classification of Heart Signals Using Back Propagation Neural Network</i>) Hindarto, Izza Anshory, Ade Efiyanti	99-102
7. Analisa Pengaruh Temperatur Tempering terhadap Sifat Mekanik Baja AAR-M201 Grade E (<i>Analysis Tempering Effect on Mechanical Properties of AAR-M201 Grade E</i>) Tabagus N. Rohmannudin, Imam A. Suryana, Rochman Rochiem	103-110
8. <i>Re-Measuring</i> Penggunaan <i>Cream</i> Sepatu dengan <i>Root Cause Analysis</i> dan Metode Taguchi di Departemen <i>Fullshoe</i> PT. ABC Silviana Rosalika dan Wiwik Sulistiyowati	111-116
9. Penentuan Komposisi yang Tepat Pembuatan Kerupuk Menggunakan <i>Fault Tree Analysis</i> dan Taguchi Deta Surya Agusta dan Atikha Sidhi Cahyana	117-125
10. Sistem Otomasi Pengering Pakaian Berbasis Mikrokontroler Arduino Aris Noviant Putra	126-131

11. Interpretasi Zona Alterasi dan Mineralisasi Berdasarkan Data Geolistrik Resistivitas dan Induksi Polarisasi di Daerah Mekar Jaya, Sukabumi, Jawa-Barat Sapto Heru Yuwanto	132-138
12. <i>User Centered Design</i> untuk Mebel Multifungsi Fasilitas Olahraga Balita Mariana Wibowo dan Cressinta Chyntia Kwan	139-153
13. Perjanjian Elektronik untuk Transaksi <i>Onlineshop</i> Aprilo G. Goemansalangi, Ayu Dwi Novitasari, Vinsensius Tommy Wijaya Japola, Yohanes Takdir	154-159
14. Perancangan dan Pengembangan Produk Meja Baca <i>Adjustability</i> (<i>Design and Product Development of Adjustability Reading Table</i>) Hery Murnawan dan Wiwin Widiasih	160-165
15. Perencanaan Cetak Tekan pada Proses Produksi <i>Casing Hard Disk</i> (<i>Die Casting Planning in the Production Process of the Hard Disk Casing</i>) Iswanto	166-170
16. Perancangan Sistem Informasi Kehadiran Dosen di Fakultas Teknik UMSIDA Berbasis Arduino Uno Atmega 328 Mustakim	171-175
17. Pengaruh Doping Ion Co^{2+} terhadap Struktur dan Dielektrisitas pada Senyawa Nanokristal Spinel $\text{ZnFe}_{2-3}\text{Co}_3\text{O}_4$ yang di Sintesis Melalui Metode Kopresipitasi (<i>The Effect of Co^{2+} Ion Doped on Their Structure and Dielectric Properties of $\text{ZnFe}_{2-3}\text{Co}_3\text{O}_4$ Spinel Nanocrystals Compound Synthesed by Coprecipitation Method</i>) Idon Joni	176-180
18. Respons Petani terhadap Usaha Tani Padi Organik di Desa Sruri Kecamatan Jenggawah Kabupaten Jember (<i>Farmers Responsd to Organic Rice Farming in The Village of Sruri Sub District of Jenggawah Regency of Jember</i>) Syamsul Hadi dan R. Achmad Ediyanto	181-186

Uji Antioksidan Antosianin Buah Murbei dengan Ekstraksi Sonikasi dan Maserasi

Antioxidant Test of Anthocyanin Extraction Mulberries with Sonication and Maceration

Anitarahmi Handaratri¹, Leonawaty Limantara^{2,3}

¹ Jurusan Teknik Kimia, Sekolah Tinggi Teknik Industri Turen

² Ma Chung Research Center for Photosynthetic Pigments

³ Universitas Pembangunan Jaya

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah melakukan optimasi proses ekstraksi antosianin buah murbei sehingga diperoleh kondisi optimum yang dapat menghasilkan kadar antosianin tinggi, efisiensi proses ekstraksi dan menerapkan pengujian kadar antosianin dan antioksidan, sehingga nilai ekonomi tanaman meningkat. Penelitian ini menggunakan ekstraksi secara maserasi dan ultrasonik. Waktu yang digunakan dalam proses ekstraksi adalah antara 5 – 40 menit. Ekstraksi antosianin dengan cara ultrasonik memberikan hasil 99,91 mg/L dalam waktu 3 menit sedangkan dengan cara maserasi didapatkan kandungan antosianin tertinggi sebesar 93,85 mg/L dalam waktu 20 menit. Hasil uji antioksidan dengan DPPH, uji vitamin C, dan H_2O_2 menunjukkan bahwa aktivitas antioksidan tertinggi setelah proses maserasi berturut-turut adalah 86,47%, 19,36%, dan 28,79%. Sedangkan dengan cara sonikasi berturut-turut adalah 98,33%, 21,12%, dan 58,79%.

Kata kunci: Murbei, antosianin, antioksidan, optimasi ekstraksi

ABSTRACT

The purpose of this study was to optimize the extraction process of anthocyanin mulberries in order to obtain the optimum condition that can produce high levels of anthocyanins, the efficiency of the extraction process and implement testing of anthocyanin and antioxidant levels, so that the economic value of the plant is increased. This study uses by maceration and ultrasonic extraction. Time used in the extraction process is between 5-40 minutes. Anthocyanin extraction by means of ultrasonic results 99.91 mg/L within 3 minutes whereas by maceration obtained the highest anthocyanin content of 93.85 mg/L within 20 minutes. The test results with DPPH antioxidant, vitamin C test, and H_2O_2 showed that the highest antioxidant activity after consecutive maceration process is 86.47%, 19.36% and 28.79%. Whereas by way of sonication are respectively 98.33%, 21.12 % and 58.79%.

Key words: Mulberry, anthocyanin, antioxidant, optimization of extraction

PENDAHULUAN

Antioksidan dikenal sebagai senyawa yang sangat berpengaruh terhadap sistem kekebalan tubuh maupun penuaan. Antioksidan bekerja dengan cara meredam aktivitas radikal bebas atau melalui pemutusan rantai reaksi oksidasi yang disebabkan oleh adanya radikal bebas. Seiring dengan kebutuhan manusia akan zat antioksidan, maka penelitian terkait pemanfaatan sumber alami zat antioksidan telah banyak dilakukan, mulai dari teknik isolasi atau ekstraksi hingga pengujian tingkat efektivitas dan stabilitas antioksidan yang terbentuk. Saat ini sebagian besar metode ekstraksi antosianin umumnya dilakukan dengan cara ekstraksi pelarut organik, maserasi, dan soxhletasi.⁽¹⁻³⁾ Penelitian buah murbei dalam bidang pangan dan farmasi telah banyak dilakukan oleh peneliti sebelumnya untuk tujuan tertentu. Pengolahan buah murbei antara lain dengan diekstraksi untuk mendapatkan antosianin baik sebagai antioksidan maupun pigmen warna dengan berbagai metode.⁽⁴⁻⁸⁾ Salahsatu metode yang cukup banyak diterapkan dalam

mengekstraksi senyawa aktif dalam buah-buahan adalah melalui ekstraksi konvensional berupa teknik maserasi dan soxhletasi. Kedua teknik ini memiliki kelemahan yaitu membutuhkan proses ekstraksi yang cukup lama dan hasil ekstrak pada umumnya masih kurang maksimal. Sedangkan beberapa peneliti lain sudah mengembangkan teknik ekstraksi yang lebih modern dengan menggunakan teknologi ultrasonik dan microwave.⁽⁹⁻¹¹⁾

Penelitian ini untuk Membandingkan dua metode ekstraksi antosianin dari buah murbei, yaitu dengan menggunakan teknik soxhletasi dan ultrasonik tipe bath serta menerapkan pengujian kadar antosianin dan antioksidan.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini antara lain pisau, blender, pengering kabinet, neraca analitik, ultrasonik bath, beaker glass, penyaring vakum, shaker,

rotary evaporator, waterbath, botol warna gelap, lemari asam.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah buah murbei berwarna hitam segar. Bahan ekstraksi antiosianin adalah etanol teknis 96%, asam sitrat teknis, metanol teknis, aquades, HCL 0,1N, NaOH 0,1M, DPPH, amilum, iodium standar 0,01 N, buffer fosfat, H_2O_2 .

Ekstraksi Antiosianin

Buah Murbei dihancurkan dengan blender hingga halus yaitu sekitar 2 menit dengan kecepatan sedang. Setelah itu dicampurkan pada larutan air- asam sitrat 3%. Antiosianin dalam buah Murbei diekstrak dengan metode maserasi dan sonikasi. Perbandingan pelarut: bahan yang digunakan adalah 1:7 (b/v)⁽⁶⁾. Waktu proses yang digunakan adalah 5, 10, 15, 20, 25, 30 dan 40 menit.

Langkah Pengujian Kandungan Antiosianin

Hasil preparasi sampel (filtrat) dipipet sebanyak 1 ml dan dimasukkan dalam labu ukur 10 ml, kemudian diencerkan dengan menggunakan larutan buffer pH 1 sampai tanda batas. Diambil 1 ml larutan hasil preparasi dan dimasukkan dalam labu ukur 10 ml, kemudian diencerkan dengan menggunakan larutan buffer pH 4.50 sampai tanda batas. Untuk mengukur kandungan antiosianin maka absorbansi sampel diukur pada panjang gelombang (λ) maksimum dan pada panjang gelombang (λ) 700 nm. Perhitungan absorbansi sampel (A):

$A_{\text{sample}} = (A_{\lambda 520 \text{ nm}} - A_{\lambda 700 \text{ nm}})$ pada pH 1,0 - $(A_{\lambda 520 \text{ nm}} - A_{\lambda 700 \text{ nm}})$ pada pH 4,5
Kandungan antiosianin dalam ekstrak⁽⁴⁾

$$\text{Total antiosianin (ppm)} = \frac{(A \times BM \times FP \times 1000)}{e \times l}$$

Langkah Pengujian Antioksidan dengan DPPH

Sebanyak 4 ml supernatan diambil dan ditambahkan dengan 1 ml larutan 1.10 diphenil-2-picrylhydrazil (DPPH) 0.20 M. Dibiarkan selama 10 menit kemudian diukur absorbansinya pada panjang gelombang 517 nm. Kontrol dilakukan seperti pada prosedur di atas dengan menggunakan larutan DPPH 0.20 M.⁽⁵⁾ Sebelum melakukan perhitungan, larutan dibuat pada beberapa konsentrasi untuk membuat kurva kalibrasi.

Langkah Pengujian Vitamin C

Bahan sampel ditimbang sebanyak 10-30 gram, kemudian dimasukkan ke dalam labu ukur 100 ml dan ditambah aquades sampai tanda batas. Selanjutnya dilakukan ekstraksi secara maserasi atau ultrasonik. Selanjutnya filtrat dihomogenkan dan disaring dengan kertas saring. Filtrat yang diperoleh diambil 25 ml dan dimasukkan ke dalam erlenmeyer 100 ml kemudian 1 ml amilum 1% ditambahkan ke dalamnya. Filtrat yang telah ditambahkan dengan amilum dititrasikan dengan larutan iodium standar 0,01 N sampai terjadi perubahan warna. Kadar vitamin C dihitung dengan rumus.⁽⁵⁾

$$\text{vit C (\%)} = \frac{\text{ml iodium} \times 0,01 \text{ N} \times \frac{100}{21} \times 88 \times 100}{\text{berat bahan (mg)}}$$

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

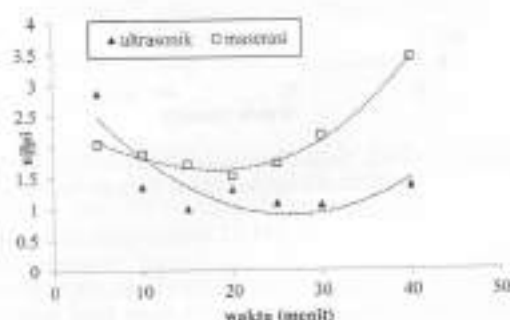
Ekstraksi antiosianin buah murbei menggunakan metode maserasi mula-mula dilakukan dengan menimbang buah murbei sebanyak 0,5 gram, dihaluskan dengan blender dan dilarutkan ke dalam campuran air dengan asam sitrat 3%. Hasilnya disaring dengan cara gravitasi. Hasil ekstraksi dengan cara maserasi dan sonikasi ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Sampel Ekstrak dengan Cara (a) Maserasi dan (b) Sonikasi.

Warna sampel yang dihasilkan dengan ekstraksi menggunakan dua metode tersebut sedikit berbeda. Sampel hasil ekstraksi secara maserasi secara visual mata tampak lebih cerah dibandingkan warna sampel hasil ekstraksi menggunakan metode sonikasi. Untuk mengetahui tingkat kecerahan dan warna yang dihasilkan oleh ekstrak dilakukan pengukuran dengan alat *colorflex*.

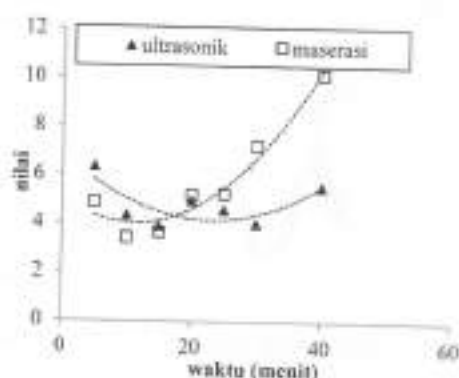
Nilai L dinyatakan sebagai tingkat kecerahan dengan nilai 0 untuk hitam (gelap) dan 100 untuk putih (terang). Sedangkan nilai a dan b adalah masing-masing menunjukkan tingkat kemerahan dan tingkat kekuningan.



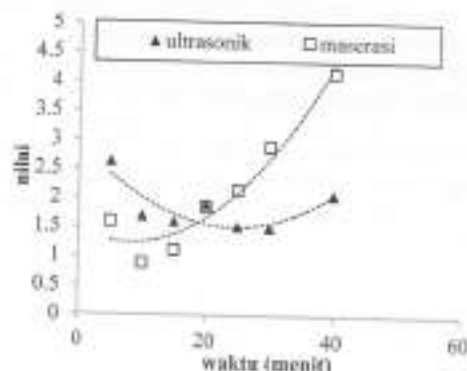
Gambar 2. Grafik Tingkat Kecerahan (L) Ekstrak Antiosianin Buah Murbei dengan Metode Sonikasi dan Metode Maserasi.

Sedangkan nilai *hue* dan *chroma* menunjukkan kombinasi warna dan saturasi atau intensitas dari *hue*.

Hasil analisis tingkat kecerahan dapat dilihat pada Gambar 2. Tingkat kecerahan ekstraksi antosianin buah murbei dengan metode maserasi berkisar antara nilai 1,51–3,42. Nilai terendah didapatkan dari 20 menit proses maserasi. Tingkat kecerahan ekstraksi antosianin buah murbei dengan metode sonikasi berkisar antara 0,99–2,86. Nilai terendah didapatkan dari 15 menit proses sonikasi. Menurut laporan Winata, dkk (2015) semakin banyak antosianin yang terekstrak menyebabkan warna ekstrak semakin gelap dan menurunkan tingkat kecerahan. Selanjutnya dari kedua proses ekstraksi menunjukkan peningkatan nilai kecerahan pada waktu yang lebih panjang.



Gambar 3. Grafik Tingkat Kemarahan (a) Ekstrak Antosianin Buah Murbei dengan Metode Sonikasi dan Metode Maserasi.

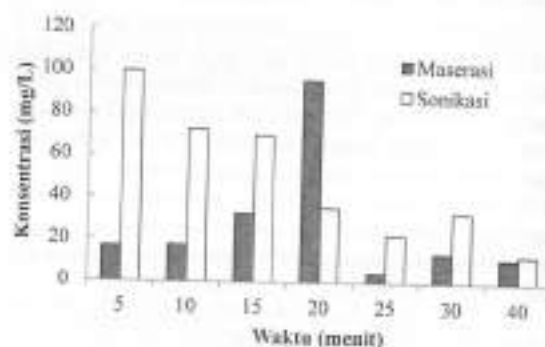


Gambar 4. Grafik Tingkat Kekuningan (b) Ekstrak Antosianin Buah Murbei dengan Metode Sonikasi dan Metode Maserasi.

Intensitas warna merah ditunjukkan oleh warna merah yang bernilai (+) dan warna hijau yang bernilai (-). Berdasarkan Gambar 3 dapat dilihat bahwa tingkat kemarahan untuk hasil ekstraksi proses maserasi berkisar antara nilai 3,41–10,16. Sedangkan tingkat kemarahan

untuk hasil ekstraksi proses sonikasi berkisar antara 3,9–6,3. Ekstrak dari kedua proses ini bernilai positif artinya ekstrak berwarna merah. Nilai kemerahan paling rendah dari proses ekstraksi secara maserasi adalah pada waktu proses 10 menit, sedangkan dari proses sonikasi pada waktu 15 menit. Semakin lama waktu ekstraksi pada kedua macam proses menunjukkan peningkatan.

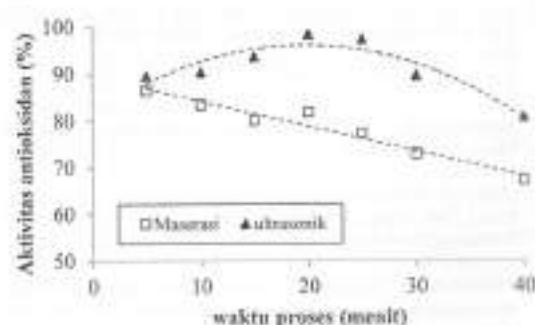
Tingkat kekuningan ditunjukkan dengan nilai (+) untuk warna kuning dan nilai (-) untuk warna biru. Pada Gambar 4, tingkat kekuningan Ekstrak dengan hasil proses maserasi berkisar antara 1,01–4,17 dan untuk hasil proses sonikasi berkisar antara 1,61–2,06. Nilai terendah b^* dihasilkan oleh proses maserasi pada 10 menit dan oleh proses sonikasi pada 15 menit. Kedua hasil ekstraksi sama-sama memiliki nilai (+) yang artinya keduanya mengandung warna kuning. Berikut adalah analisa kandungan antosianin pada buah Murbei



Gambar 5. Kandungan Antosianin Ekstraksi Buah Murbei dengan Metode Maserasi dan Sonikasi.

Kandungan antosianin dalam ekstrak murbei yang didapat dengan cara maserasi berkisar antara 4,45–95,85 mg/L. Ekstrak antosianin dengan maserasi selama 20 menit paling tinggi yaitu 95,85 mg/L, selanjutnya akan mengalami penurunan. Hal ini sesuai dengan hasil pengamatan visual kecerahan warna yang dihasilkan yang semakin lama semakin meningkat. Pada Gambar 5 tersebut dapat dilihat bahwa kandungan pigmen antosianin yang dapat diekstrak adalah rata-rata besar saat menggunakan metode sonikasi yaitu antara 13,23–99,91 mg/L. Konsentrasi yang paling tinggi didapatkan pada sonikasi selama 5 menit yaitu sebesar 99,91 mg/L. Tetapi setelah waktu proses melewati 15 menit antosianin yang dapat diekstrak mengalami penurunan. Hal ini disebabkan setelah 15 menit suhu di dalam bak ultrasonik mengalami kenaikan yang cukup signifikan. Sedangkan pigmen antosianin stabil pada temperatur yang rendah⁽¹³⁾. Pemanasan larutan antosianin yang terlalu lama menyebabkan kesetimbangan akan bergeser ke bentuk kation sehingga menurunkan kuantitas bentuk kation flavilium yang berwarna⁽¹⁴⁾.

Ekstrak dengan metode maserasi memiliki aktivitas antioksidan berkisar antara 67,04–86,47% sedangkan ekstrak hasil sonikasi berkisar antara 80,63–98,33%. Dari

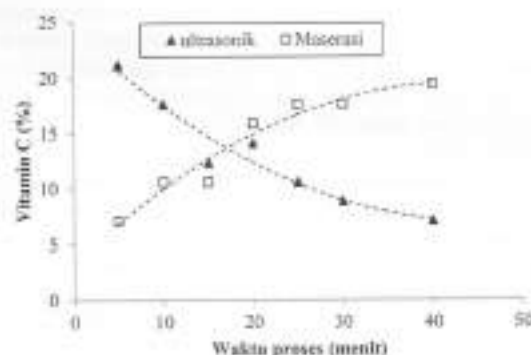


Gambar 6. Hubungan antara Lama Proses Maserasi dengan Aktivitas Antioksidan dengan Metode DPPH.

Gambar 6 tampak terjadi penurunan aktivitas antioksidan seiring dengan lamanya proses maserasi. Aktivitas antioksidan paling tinggi dihasilkan dari ekstrak proses maserasi selama 5 menit yaitu 86,57%. Sedangkan ekstrak hasil proses sonikasi memiliki aktivitas antioksidan tertinggi pada proses sonikasi selama 20 menit yaitu 98,33%. Pada ekstrak hasil proses sonikasi juga mengalami penurunan bila diproses lebih dari 25 menit. Hal ini menunjukkan bahwa jumlah antosianin yang bekerja sebagai antioksidan juga menurun jumlahnya kemungkinan karena senyawa flavylum berubah bentuknya.

Analisa Kandungan Vitamin C

Kadar vitamin C ekstrak buah Murbei dari hasil proses maserasi mengalami peningkatan seiring dengan lama proses yaitu berkisar antara 7,04–19,36%. Sebaliknya, kadar vitamin C pada ekstrak hasil proses ultrasonik mengalami penurunan, nilainya berkisar antara 7,04–21,12%. Hal ini diduga karena selama proses sonikasi terjadi peningkatan suhu dan terjadi oksidasi yang berpengaruh terhadap vitamin C. Pada proses maserasi pada penelitian ini dilakukan pada temperatur ruang dan tidak mendapatkan perlakuan panas.

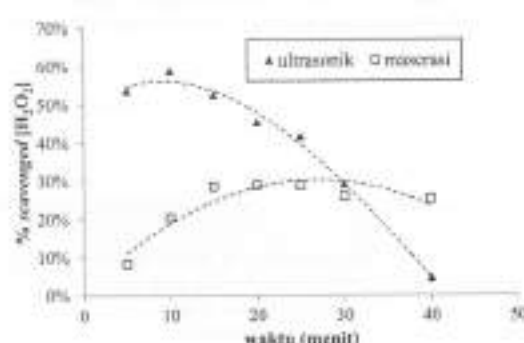


Gambar 7. Hubungan antara Lama Proses Maserasi dan Ultrasonik dengan Aktivitas Antioksidan dengan Metode Uji Kadar Vitamin C.

Menurut Utomo (2013) vitamin C merupakan senyawa yang mudah rusak oleh panas. Lebih lanjut dikatakan bahwa kerusakan vitamin C disebabkan oleh oksidasi vitamin C menjadi asam dehidroaskorbat, oksidasi lebih lanjut akan menghasilkan asam diketogulonat yang tidak mempunyai aktivitas sebagai vitamin C. Oksidasi vitamin C dipercepat dengan adanya panas, kondisi pH alkali, dan katalis ion-ion logam.

Analisis Aktivitas Ketahanan terhadap Oksidator H_2O_2

Berdasarkan Gambar 8 dapat dilihat bahwa ekstrak antosianin buah murbei dari proses maserasi memiliki kadar ketahanan sebesar 8,32–28,79% sedangkan dari proses sonikasi berkisar antara 4,53–58,79%. Aktivitas ketahanan terhadap radikal bebas yang dihasilkan oleh oksidator H_2O_2 paling tinggi oleh ekstrak hasil proses maserasi selama 20 menit sedangkan oleh ekstrak hasil proses sonikasi adalah selama 10 menit.



Gambar 8. Grafik Hubungan antara Lama Proses Sonikasi dan Maserasi dengan Aktivitas Ketahanan Terhadap Oksidator H_2O_2 .

Terlihat pula aktivitas ketahanan ini cenderung menurun pada ekstrak hasil proses sonikasi. Hal ini diduga juga disebabkan karena pengaruh meningkatnya suhu selama proses sonikasi yang mengubah kestabilan pigmen antosianin. Ekstrak hasil proses maserasi cenderung memiliki ketahanan yang sama terhadap radikal bebas O_2^- yang dihasilkan oleh oksidator H_2O_2 .

KESIMPULAN

Ekstraksi antosianin dengan cara ultrasonik memberikan hasil yang banyak dalam waktu yang singkat yaitu 99,91 mg/L dalam waktu 5 menit. Hasil uji antioksidan dengan DPPH, uji vitamin C, dan H_2O_2 menunjukkan bahwa aktivitas antioksidan tertinggi setelah proses maserasi berturut turut adalah 86,47%, 19,36%, dan 28,79%. Sedangkan dengan cara sonikasi berturut-turut adalah 98,33%, 21,12%, dan 58,79%. Aktivitas ini menunjukkan bahwa antosianin dalam buah murbei merupakan sumber antioksidan yang besar.

DAFTAR PUSTAKA

- Meiny Suary SL, Bambang Cahyono. Penentuan Total Antosianin dari Kelopak Bunga Rosela (*Hibiscus subdariffa* L.) dengan Metode Maserasi dan Solusifikasi. *Jurnal Sains & Matematika*. 2016;18(1):1-6.
- Chuangguang Qin YL, Weining Nin, Yan Ding, Ruijie Zhang, Xianya Shang. Analysis and Characterisation of Anthocyanins in Mulberry Fruit. *Czech Journal Food Science*. 2010;28(2):117-26.
- Endang Mestuti GF, Yohanes Andika. Ekstraksi dan Uji Kestabilan Warna Pigmen Antosianin dari Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) sebagai Bahan Pewarna Makanan. *Symposium Nasional RAPI XII*; 2013; FT UMS.
- Danica S. Džinićević DAK, Gordana S. Stojanović, Snezana S. Mitic, Milan N. Mitic, Aleksandra S. Dordevic. Phenolic Composition, Antioxidant Activity, Mineral Content, and Antimicrobial Activity of Fresh Fruit Extracts of *Morus alba* L. *Journal of Food and Nutrition Research*. 2014; 53(1): 22-30.
- Hamita Rahmasari WHS. Ekstraksi Osmosis pada Pembuatan Sirup Murbei (*Morus alba* L.) Kajian Proporsi Buah: Sukrosa dan Lama Osmosis. *Jurnal Pangan dan Agroindustri* 2014; 2(3): 191-7.
- Encasy Winnie Winata Y. Ekstraksi Antosianin Buah Murbei (*Morus alba* L.) Metode *Ultrasonic Bath* (Kajian Waktu dan Rasio Bahan Pelarut). *Jurnal Pangan dan Agroindustri* 2015; 3(2): 773-83.
- Alliefa nur Azni Y. Ekstraksi Antosianin dari Buah Murbei (*Morus alba* L.) Metode *Microwave Assisted Extraction* (Kajian Waktu Ekstraksi dan Rasio Bahan Pelarut). *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 2015; 3(3): 435-46.
- Herlina Dwi Kristiana SA, Lia Umi Khasanah. Ekstraksi Pigmen Antosianin Buah Senggani (*Melastoma malabathricum* Auct.non Linn) dengan Variasi Jenis Pelarut. *Jurnal Teknosauna Pangan*. 2012; 1(1).
- Cheng-Chi Wang Y-YC, Shiao-Reng Shao, Ming-Jyi Jang, Ting-Hsuan Chen. Application of Ultrasound Thermal Process on Extracting Flavour and Caffeine of Coffee. *Thermal Science*. 2011; 1(1):169-174.
- Yoswathana N. Accelerated Extraction of Xanthone from *Mangosteen pericarp* Using Ultrasonic Technique. *African Journal of Pharmacy and Pharmacology* 2013; 7(6): 302-9.
- Afaakwah A.N. OJ, Adomako C., Teye E. Microwave Assisted Extraction (MAE) of Antioxidant Constituent in Plant Materials. *Global Journal of Bio Science & Biotechnology*. 2012; 1(2): 132-40.
- Seung-Hong Lee M-CK, Song-Ho Moon, Byung-Tae Jeon, You-Jin Jeon. Potential Use of Ultrasound in Antioxidant Extraction from *Ecklonia cava*. *Algae*. 2013; 28(4): 371-8.
- Ance Dandena LZ, Maria Kostova. Natural Antioxidants in Black Chokeberry Marc Extracts Depending on The Extraction Method. *Foodstst*; 2014.
- Jordheim M. Isolation, Identification and Properties of Pyrananthocyanins and Anthocyanin Farns. Bergen, Norway: University of Bergen; 2007.